

Manejo actual de la endoftalmitis posterior a la cirugía de catarata

Current management of endophthalmitis after the cataract surgery

Yaumary Bauza Fortunato,¹ Zucell Ana Veitía Roviroso,¹ Yoriel Cuan Aguilar,¹ Juan Carlos Góngora Torres,² Iván Hernández López¹

¹ Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

² Hospital General Docente "Guillermo Domínguez López". La Habana, Cuba.

RESUMEN

La endoftalmitis es una complicación grave de la cirugía de cataratas que todos los cirujanos oculares y pacientes se esfuerzan por evitar. La pérdida visual que se produce en una gran proporción de endoftalmitis posoperatorias puede ser de carácter grave e irreversible. Se debe sospechar endoftalmitis aguda ante una disminución brusca de la agudeza visual después de la cirugía de cataratas, normalmente asociada a dolor y signos de inflamación ocular difusa. La sospecha de endoftalmitis es una urgencia médica que se ha de tratar con antibióticos intravítreos y/o vitrectomía en el menor tiempo posible. Se realizó una búsqueda de los últimos 10 años sobre el tema, su incidencia, las recomendaciones y el manejo preoperatorio en la profilaxis de esta, los signos y síntomas clínicos, los gérmenes que con mayor frecuencia pueden ocasionarla, así como las opciones de tratamiento. Se utilizó la plataforma Infomed, específicamente la Biblioteca Virtual de Salud.

Palabras clave: Catarata; endoftalmitis; profilaxis.

ABSTRACT

Endophthalmitis is a severe complication of the cataract surgery which all the eye surgeons and patients try to avoid. The visual loss that occurs in a great proportion of postoperative endophthalmitis can be serious and irreversible. One may suspect the existence of acute endophthalmitis when there is sudden reduction of visual acuity after cataract surgery, normally associated to pain and signs of diffuse ocular inflammation.

The suspicion of endophthalmitis is a medical urgency that must be treated with intravitreal antibiotics and/or vitrectomy as soon as possible. Information search about this topic in the last ten years, its incidence, recommendations and preoperative management in its prophylaxis, clinical signs and symptoms and the germs that may frequently cause it as well as the treatment options was made in Informed platform, particularly in the Virtual Library of Health.

Key words: Cataract; endophthalmitis; prophylaxis.

INTRODUCCIÓN

La endoftalmitis se define como la existencia de una inflamación intraocular que afecta simultáneamente al segmento anterior y posterior del ojo, secundaria a una infección intraocular causada por bacterias u hongos.^{1,2} Es una complicación grave de la cirugía de cataratas y todos los cirujanos oculares y pacientes se esfuerzan por evitarla. La pérdida visual que se produce en una gran proporción de endoftalmitis posoperatorias puede ser de carácter grave e irreversible.^{3,4}

La endoftalmitis tras la cirugía de cataratas se clasifica en dos grandes grupos: la endoftalmitis de instauración aguda y la endoftalmitis de instauración retardada.^{1,2} La endoftalmitis posquirúrgica tras la intervención de cataratas es, en números absolutos de pacientes afectados, la más frecuente, por el gran número de intervenciones de cataratas que se efectúan en todo el mundo, y representa una de sus complicaciones más graves, lo que conlleva la pérdida de visión en muchos casos.^{1,5}

La incidencia de endoftalmitis ha ido disminuyendo progresivamente, desde el 0,327 % en los años setenta del siglo xx, hasta el 0,158 % en los años ochenta y el 0,087 % en los noventa, pero con un aumento significativo durante el periodo final de los noventa y el principio de la primera década del siglo XXI, momento en que la incidencia se elevó al 0,265 %. Estos cambios se justifican por la evolución de las técnicas quirúrgicas, con una mayor seguridad en la cirugía de cataratas; asimismo, el aumento observado en los primeros años del siglo XXI coincide con la introducción de la cirugía mediante facoemulsificación por córnea clara y sin sutura. Este estudio revela la importancia de la introducción de nuevas técnicas quirúrgicas en la incidencia de endoftalmitis.¹

MEDIDAS PROFILÁCTICAS EN EL MANEJO DE LA ENDOFTALMITIS

Un nuevo metaanálisis realizado por Cao y otros en el año 2013 sitúa la incidencia en un 0,134 % (desde un mínimo de 0,012 % hasta 1,3 %, dependiendo del diseño del estudio y de la región estudiada).⁶ En un estudio realizado en la India, se obtuvo una reducción significativa en la tasa de endoftalmitis infecciosa con M-SICS después de iniciar la profilaxis de rutina con moxifloxacina IC para pacientes operados en uno de sus hospitales (Madurai).⁷ El manejo preoperatorio del paciente que va a ser intervenido de cirugía de cataratas va encaminado a reducir las posibles fuentes de

contaminación de la herida quirúrgica que condicionen la aparición de una endoftalmitis tras la cirugía. Se recomienda lo siguiente:

- Correcto mantenimiento de flujos de aire y filtros en el quirófano.
- Correcto aislamiento de pestañas y párpados con paño adhesivo y blefaróstato.
- Esterilización correcta según protocolo del material quirúrgico.
- Povidona yodada en el área periocular, la córnea y el saco conjuntival.

Existen múltiples artículos en la bibliografía que apoyan la utilización de la povidona yodada en la preparación del campo quirúrgico de la catarata como el medio más eficaz para reducir la microbiota presente en la superficie ocular.^{1,8,9} La povidona cuenta con un nivel de evidencia II y una recomendación clínica de uso B, lo que le confiere la mejor calificación entre los medios profilácticos más comúnmente empleados.^{8,9} Se recomienda dejarla actuar al menos durante 3 minutos para que realice su función antiséptica.^{1,9}

El uso de antibióticos tópicos antes de la cirugía de cataratas es un régimen muy extendido en los protocolos de distintos países, aunque no hay evidencia científica que pruebe su eficacia.^{9,10} Su empleo previo a la cirugía disminuye la microbiota bacteriana presente en la superficie ocular. El equipamiento de los quirófanos con los flujos de aire y de personal adecuados ha de acompañarse del correcto mantenimiento de los filtros de estos.^{1,3} El equipo quirúrgico ha de asegurar la correcta esterilización del material que se va a emplear en la cirugía mediante el seguimiento de protocolos.^{1,11} Para minimizar riesgos, es importante garantizar el correcto aislamiento del párpado y de las pestañas con un paño adhesivo, y la colocación correcta del blefarostato para evitar que queden expuestos en el campo quirúrgico.^{1,3}

Una de las medidas profilácticas para tratar de prevenir la endoftalmitis después de la cirugía de cataratas es la administración de antibioticoterapia intraoperatoria.¹ La forma más precisa y directa de administrar un antibiótico intraocular para la prevención de la endoftalmitis probablemente sea la inyección intracameral. De esta forma, el uso de cefuroxima intracameral es la única profilaxis antibiótica que ha demostrado ser efectiva en ensayos clínicos prospectivos y aleatorizados: reduce 5 veces el riesgo de presentar una endoftalmitis posoperatoria^{1,3,4,12} (nivel de evidencia 1b, grado de recomendación A). Hay autores que cuestionan el empleo de la cefuroxima y defienden el uso de otros antibióticos intracamerales, principalmente por dos motivos:

- Gérmenes como las *Pseudomonas* spp. y los *Enterococcus* spp. no están cubiertos por el espectro de acción de la cefuroxima, aunque no son frecuentes si son devastadores en las endoftalmitis posoperatorias.
- La inexistencia de un preparado de cefuroxima pudiera representar un problema. Esto ha quedado atrás con el surgimiento o comercialización de viales monodosis de cefuroxima (Prokam®, Laboratorios Thea S.A.) para inyección.¹

En España hay dos grupos que han publicado su experiencia con la administración de cefazolina en inyección en cámara anterior al final de la cirugía,^{1,13,14} y han demostrado su efectividad. Una desventaja frente a la cefuroxima es que la cefazolina presenta sensibilidad cruzada con la penicilina (lo que no ocurre con la cefuroxima, que solamente estaría contraindicada en pacientes con alergia a las cefalosporinas), de modo que puede entrañar un mayor riesgo en pacientes alérgicos a la penicilina.¹⁵

El moxifloxacino también se utiliza en inyección intracameral al final de la cirugía de cataratas, y hay autores que defienden que su mayor espectro antibacteriano y el mecanismo de acción podría darle ventajas respecto a la cefuroxima. En la última serie sueca se describe una incidencia de endoftalmitis del 0,029 %, similar a la de la cefuroxima, aunque el número de pacientes incluidos en la serie es demasiado bajo.¹ En un estudio japonés basado en una encuesta retrospectiva en diferentes clínicas del país, se señala una incidencia del 0,016 % con el empleo de diferentes concentraciones de moxifloxacino intracamerular.¹⁶ Al disponerse de una preparación de cefuroxima específica para su uso intraocular, las posibles ventajas de espectro del moxifloxacino probablemente no justifiquen su uso intraocular, dado que se trata de una preparación farmacéutica en forma de colirio (sin conservantes), que no cumple con los requisitos de seguridad necesarios para poder ser administrada intraocularmente.^{1,17-19} La cefuroxima es una cefalosporina, del grupo de los betalactámicos, con actividad frente a las bacterias grampositivas más frecuentemente implicadas en la endoftalmitis posoperatoria, como *Streptococcus* spp. y *Staphylococcus* spp., excepto *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina (SARM), *Staphylococcus epidermidis* resistentes a meticilina (SERM) y *Enterococcus faecalis*.¹

Prokam® (Aprokam® en otros países) es el único preparado de cefuroxima autorizado por la Agencia Europea del Medicamento para uso intracameral y con la indicación para la profilaxis antibiótica de endoftalmitis posoperatoria tras la cirugía de cataratas, con el respaldo médico-legal que esto implica. Se presenta como un vial de 50 mg de cefuroxima en polvo, al que hay que añadir 5 mL de solución salina para conseguir la concentración adecuada para inyección intracameral de 1 mg/0,1 mL.¹ No existe evidencia científica de que los antibióticos subconjuntivales prevengan la endoftalmitis en la cirugía de cataratas, aunque algunas revisiones retrospectivas defienden su uso. En el *Endophthalmitis Vitrectomy Study (EVS)*²⁰ se describen casos de endoftalmitis después de su utilización. No se dispone de ensayos clínicos que avalen el uso de antibióticos tópicos tras la operación, pero parece razonable utilizarlos hasta que se consiga un cierre seguro de la herida quirúrgica.²¹ En algunos trabajos se demuestra que las nuevas fluoroquinolonas de cuarta generación (moxifloxacino y gatifloxacino) por vía tópica tienen una mejor penetración en la cámara anterior que otros antibióticos, y alcanzan concentraciones terapéuticas.²²

Cabe sospechar una endoftalmitis aguda ante una disminución brusca de la agudeza visual después de la cirugía de cataratas, normalmente asociada a dolor y signos de inflamación ocular difusa (opacidades vítreas, hipopión y ojo rojo). Los síntomas son más severos en infecciones por *Streptococcus* y bacterias gramnegativas. La ecografía puede ser útil para determinar el grado de afectación vítrea y la presencia de complicaciones retinianas.^{1,23}

Las muestras de humor acuoso pueden obtenerse por punción y aspiración. Para las muestras de humor vítreo se recomienda la aspiración con vitrectomo o previamente al iniciarse la vitrectomía por *pars plana*. Aunque el EVS solo recomendaba la vitrectomía en los casos de agudeza visual de percepción de luz, las guías de la ESCRS la recomiendan también en casos agudos, aunque la visión sea mejor, ya que permite obtener una mayor cantidad de muestra, reduce la carga microbiana del vítreo (por tanto la inflamación) y además disminuye la probabilidad de complicaciones vitreoretinianas.¹ Las muestras de humor acuoso y vítreo se remiten a microbiología para realizar una tinción de Gram, un cultivo y una posible reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Se efectúa una revisión al cabo de 6-12 horas de la vitrectomía.¹

RENDIMIENTO DEL CULTIVO

Las tinciones de Gram y calcoflúor son útiles, ya que aportan información inmediata sobre la naturaleza infecciosa de la inflamación posquirúrgica. La tinción de Gram es positiva en cerca del 50 % de los casos. El rendimiento del cultivo de una muestra del vítreo es superior al de una muestra de humor acuoso (60 % frente al 25 % de positivos); a pesar de esto, es aconsejable obtener y cultivar ambas muestras. Si los cultivos son negativos tras 24-48 horas se recomienda realizar la PCR de la muestra almacenada. El uso de la PCR es de especial utilidad en las endoftalmitis crónicas con bajo recuento de patógenos.^{1,24} Más del 94 % de las bacterias causantes de endoftalmitis en los países occidentales son grampositivas. Este dato revela que la patogenia más frecuente es la contaminación intraocular con bacterias de la superficie ocular (cuadro 1).^{1,25}

Cuadro 1. Patógenos habituales y tratamiento empírico en la endoftalmitis posquirúrgica de cataratas

	Patógenos	Prevalencia %	Patógenos	Tratamiento intravítreo	Tratamiento sistémico	Retirada de la lente intraocular	
Endoftalmitis	Gram positivos	70	<i>Staphylococcus Coagulasa negativa</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Vancomicina + Ceftazidima/ amikacina	Valorar Beneficio dudoso	No
		10	<i>Staphylococcus aureus</i>	–	–	–	–
		9	<i>Streptococcus</i>	–	–	–	–
		2	<i>Enterococcus</i>	–	–	–	–
		3	Otros grampositivos	–	–	–	–
	Gram negativos	6	<i>Haemophilus influenzae</i>	–	–	–	–
	Hongos	–	Levaduras	<i>Candida spp.</i>	Anfotericina o voriconazol	Sí	Habitual
		–	Mohos	<i>Aspergillus, Fusarium</i>	–	Sí	Sí

Los estreptococos son muy virulentos; producen endoftalmitis graves de inicio temprano y con pocas probabilidades de recuperación de visión. Los estafilococos en general no son tan agresivos, pero los SARM han aumentado (en el estudio de la ESCRS del año 2007 no hubo ningún caso de SARM, aunque no se registraron SERM, mientras que en un estudio reciente del *Bascom Palmer Eye Institute*, el 41 % de los *Staphylococcus aureus* aislados fueron resistentes a metilicina).^{1,18} En el Reino Unido se encontró que solo el 15,2 % de los SARM aislados eran sensibles a fluoroquinolonas.

El síndrome tóxico del segmento anterior (STSA) es una reacción inflamatoria posoperatoria causada por una sustancia no infecciosa que, al penetrar en la cámara anterior, resulta tóxica y daña los tejidos intraoculares. Este síndrome se caracteriza por tener un inicio temprano, normalmente a las 12-24 horas de la intervención; edema corneal "de limbo a limbo", secundario a la extensión del daño del endotelio; afectación del iris; pupila fija, dilatada o irregular y defectos en la transiluminación del iris; presión intraocular elevada por afectación de la red trabecular y ausencia de vitritis. Esta es la

característica más importante del STSA, ya que la inflamación afecta al segmento anterior, mientras que en la endoftalmitis es principalmente posterior. Además, el STSA suele responder bien al tratamiento con corticoides, sean tópicos u orales. Sin embargo, si se sospecha una endoftalmitis no se debe retrasar el tratamiento antibiótico, a menos que exista una sospecha clara de STSA^{1,26} (cuadro 2).

Cuadro 2. Diagnóstico del Síndrome tóxico del segmento anterior y de la endoftalmitis infecciosa *

Características	Síndrome tóxico del segmento anterior	Endoftalmitis infecciosa
Inicio	12-24 horas	Normalmente algo más tardío
Síntomas	Visión borrosa	Visión borrosa Dolor
Córnea	Edema 2+, limbo a limbo	Edema 1+
Cámara anterior	Células 1-3+	Células 3+
-	Fibrina 1-3+	Fibrina variable
-	Hipopión 1+	Hipopión 3+
Vítreo	Claro	Vitritis
Presión intraocular	Elevada	Variable
Respuesta a corticoides	Positiva	Negativa

* Adaptado de Canadian Ophthalmological Society Cataract Surgery Clinical Practice Guideline Expert Committee.

A pesar de que la confirmación microbiológica es necesaria, la sospecha de endoftalmitis se considera una urgencia médica. Tras obtener las muestras para el estudio microbiológico, ha de administrarse el tratamiento antibiótico por inyección intravítrea en el menor tiempo posible.¹ El lugar de la inyección es el cuadrante inferotemporal (evitar dirigir el fármaco a la mácula), vítreo medio, bisel de la aguja hacia arriba. El volumen es 0,1 mL (cargar 0,5 mL, por la necesidad de purgar, en jeringas de 1 mL). Aguja y jeringas diferentes para cada fármaco (precipitación).

VITRECTOMÍA PARS PLANA

A partir del surgimiento de la vitrectomía en el año 1970, apareció una nueva modalidad de tratamiento en la endoftalmitis. Para la Endophthalmitis Vitrectomy Study (EVS), si la agudeza visual inicial era de movimiento de manos, la biopsia vítrea y la intravítrea de antibióticos tenían similar eficacia a la vitrectomía. Solamente si la agudeza visual era de percepción luminosa (PL) la vitrectomía y la intravítrea de antibióticos se convertía en la primera línea de tratamiento. La remoción del vítreo se limitaba a una vitrectomía central solamente del 50 % del vítreo.²⁷

Alternativas al EVS han surgido con el desarrollo de la vitrectomía mínimamente invasiva. Según *Kuhn y Gini*, en su investigación *Complete and Early Vitrectomy for Endophthalmitis* (CEVE), la vitrectomía debe ser temprana y completa.^{27,28} Un tratamiento inmediato y completo garantiza que aparezcan menores complicaciones relacionadas con la infección, la inflamación y su daño en la retina independientemente de la agudeza visual inicial. Es vital eliminar cualquier membrana en el segmento anterior, no solo para la visualización, sino para evitar la hipertensión y la inflamación en el posoperatorio. Realizar una vitrectomía completa siempre que la visualización lo

permita, remover los detritos, el hipópion macular y la hialoides posterior cuando el tejido retinal no esté necrótico, aumenta la oxigenación retinal y crea una cavidad para la distribución del medicamento intravítreo.²⁷

TRATAMIENTO DE LAS INFECCIONES BACTERIANAS

Se instaura tratamiento empírico por vía intravítrea. El tratamiento empírico puede modificarse al llegar los resultados del antibiograma:

Pauta I: vancomicina 1 mg/0,1 mL más ceftazidima 2-2,2 mg/0,1 mL.

Pauta II: vancomicina 1 mg/0,1 mL más amikacina 0,4 mg/0,1 mL (es más tóxica; se reserva para alérgicos a betalactámicos).¹

El objetivo de la administración de corticoides es disminuir la inflamación y las complicaciones cicatrizantes, así como el riesgo de perder agudeza visual. El fármaco de elección es la dexametasona 0,4 mg en 0,1 mL por vía intravítrea o 12 mg por vía subconjuntival, o bien la prednisona por vía oral, 40-60 mg. Los resultados son contradictorios; se deben evitar los corticoides si se sospecha una infección fúngica. Es conveniente dilatar la pupila al final de la intervención para evitar sinequias permanentes. Se recomienda el uso de atropina.¹

La endoftalmitis posquirúrgica aguda después de la cirugía de cataratas es la forma de endoftalmitis más frecuente. Se acompaña de serias complicaciones y en muchos casos puede provocar la pérdida de visión. Las medidas profilácticas que más frecuentemente contribuyen a reducir la incidencia de endoftalmitis son la antisepsia con povidona yodada preoperatoria (al 5 % en fondo de saco conjuntival y al 10 % en el área periocular) y la profilaxis con antibiótico intracameral (cefuroxima) al terminar la cirugía (reduce 5 veces el riesgo de presentar una endoftalmitis posoperatoria). Se debe sospechar endoftalmitis aguda ante una disminución brusca de la agudeza visual después de la cirugía de cataratas, normalmente asociada a dolor y signos de inflamación ocular difusa. La sospecha de endoftalmitis es una urgencia médica que se ha de tratar con antibióticos intravítreos y/o vitrectomía en el menor tiempo posible.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Merayo-Llodes J, Riestra AC, Galarreta D, Cordovés L, Alfonso JF. Manejo de la endoftalmitis en cirugía de cataratas. Barcelona: Ediciones Mayo; 2014.
2. Yannuzzi NA, Si N, Relhan N, Kuriyan AE, Albin TA, Berrocal AM, et al. Endophthalmitis after clear corneal cataract surgery: outcomes over two decades. *Am J Ophthalmol.* 2017;174:155-9.
3. Barry P, Cordovés L, Gardner S. ESCRS Guidelines for prevention and treatment of endophthalmitis following cataract surgery. Data, dilemmas and conclusions; 2013 [citado 20 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://www.es CRS.org/downloads/Endophthalmitis-Guidelines.pdf>

4. Endophthalmitis Study Group, European Society of Cataract & Refractive Surgeons. Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery: results of the ESCRS multicenter study and identification of risk factors. *J Cataract Refract Surg.* 2007;33(6):978-88.
5. World Health Organization. Blindness. 2012 [citado 20 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/blindness/en/>
6. Cao H, Zhang L, Li L, Lo S. Risk factors for acute endophthalmitis following cataract surgery: a systematic review and metaanalysis. *PLoSOne.* 2013;8(8):e71731.
7. Haripriya A, Chang DF, Namburam S. Efficacy of intracameral moxifloxacin endophthalmitis prophylaxis at Aravind Eye Hospital. *Ophthalmology.* 2016;123(2):302-8.
8. Quiroga LP, Lansingh V, Laspina F, Samudio M, Stanley J, Kaspar HM, et al. A prospective study demonstrating the effect of 5 % povidone-iodine application for anterior segment intraocular surgery in Paraguay. *Arq Bras Oftalmol.* 2010;73:125-8.
9. Behndig A, Cochener B, Guell JL, Kodjikian L, Mencucci R, Nuijts RM, et al. Endophthalmitis prophylaxis in cataract surgery: overview of current practice patterns in 9 European countries. *J Cataract Refract Surg.* 2013;39:1421-31.
10. Friling E, Lundstrom M, Stenevi U, Montan P. Six-year incidence of endophthalmitis after cataract surgery: Swedish national study. *J Cataract Refract Surg.* 2013;39:15-21.
11. Pathengay A, Flynn HW Jr, Isom RF, Miller D. Endophthalmitis outbreaks following cataract surgery: causative organisms, etiologies and visual acuity outcomes. *J Cataract Refract Surg.* 2012;38:1278-82.
12. Gower EW, Lindsley K, Nanji AA, Leyngold I, McDonnell PJ. Perioperative antibiotics for prevention of acute endophthalmitis after cataract surgery. *Cochrane Data base Syst Rev.* 2017;13(2):CD006364.
13. Garat M, Moser CL, Martín-Baranera M, Alonso-Tarrés C, Álvarez- Rubio L. Prophylactic intracameral cefazolin after cataract surgery: endophthalmitis risk reduction and safety results in a 6-year study. *J Cataract Refract Surg.* 2009;35:637-42.
14. Romero-Aroca P, Méndez-Marín I, Salvat-Serra M, Fernández-Ballart J, Almena-García M, Reyes-Torres J. Results at seven years after the use of intracameral cefazolin as an endophthalmitis prophylaxis in cataract surgery. *BMC Ophthalmol.* 2012;12:2.
15. Campagna JD, Bond MC, Schabelman E, Hayes BD. The use of cephalosporins in penicillin-allergic patients: a literature review. *J Emerg Med.* 2012;42(5):612-20.
16. Matsuura K, Miyoshi T, Suto C, Akura J, Inoue Y. Efficacy and safety of prophylactic intracameral moxifloxacin injection in Japan. *J Cataract Refract Surg.* 2013;39(11):1702-6.
17. Bispo PJ, Alfonso EC, Flynn HW, Miller D. Emerging 8-methoxyfluoroquinolone resistance among methicillin-susceptible *Staphylococcus epidermidis* isolates recovered from patients with endophthalmitis. *J Clin Microbiol.* 2013;51:2959-63.
18. Major JC Jr, Engelbert M, Flynn HW Jr, Miller D, Smiddy WE, Davis JL. *Staphylococcus aureus* endophthalmitis: antibiotic susceptibilities, methicillin resistance, and clinical outcomes. *Am J Ophthalmol.* 2010;149(2):278-83.

19. Harper T, Miller D, Flynn HW Jr. *In vitro* efficacy and pharmacodynamic indices for antibiotics against coagulase-negative *Staphylococcus endophthalmitis* isolates. *Ophthalmology*. 2007;114:871-5.
20. Endophthalmitis Vitrectomy Study Group. Results of the endophthalmitis study. A randomized trial of immediate vitrectomy and of intravenous antibiotics for the treatment of postoperative bacterial endophthalmitis. *Arch Ophthalmol*. 1995;113:1479-96.
21. Wallin T, Parker J, Jin Y, Kefalopoulos G, Olson RJ. Cohort study of 27 cases of endophthalmitis at a single institution. *J Cataract Refract Surg*. 2005;31(4):735-41.
22. Chung JL, Lim EH, Song SW, Kim BY, Lee JH, Mah FS, et al. Comparative intraocular penetration of 4 fluoroquinolones after topical instillation. *Cornea*. 2013;32(7):1046-51.
23. Barry P, Gardner S, Seal D, Gettinby G, Lees F, Peterson M, et al. Clinical observations associated with proven and unproven cases in the ESCRS study of prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2009;35(9):1523-31.
24. Seal D, Reischl U, Behr A, Ferrer C, Alio J, Koerner RJ, et al. Laboratory diagnosis of endophthalmitis: comparison of microbiology and molecular methods in the European Society of Cataract & Refractive Surgeons multicenter study and susceptibility testing. *J Cataract Refract Surg*. 2008;34(9):1439-50.
25. Simunovic MP, Rush RB, Hunyor AP, Chang AA. Endophthalmitis following intravitreal injection *versus* endophthalmitis following cataract surgery: clinical features, causative organisms and posttreatment outcomes. *Br J Ophthalmol*. 2012;96(6):862-6.
26. Canadian Ophthalmological Society Cataract Surgery. Clinical Practice Guideline Expert Committee. Canadian Ophthalmological Society evidence-based clinical practice guidelines for cataract surgery in the adult eye. *Can J Ophthalmol*. 2008;43(Suppl. 1):7-57.
27. Hernández Martínez R, Ramos López M, Velázquez Villares Y. Vitrectomía pars plana 23 G en la endoftalmítis aguda posquirugía de catarata. *Rev Cubana Oftalmol*. 2017 [citado 20 de octubre de 2018];30(1). Disponible en: scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762017000100016
28. Kuhn F, Gini G. Complete and early vitrectomy for endophthalmitis (CEVE) as today's alternative to the endophthalmitis vitrectomy study. In: *Vitreo-retinal Surgery*. Springer Berlin Heidelberg; 2007. p. 53-68.

Recibido: 16 de agosto de 2018.

Aprobado: 12 de octubre de 2018.

Yaumary Bauza Fortunato. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

Correo electrónico: ybauza@infomed.sld.cu